



MINISTÈRE DE LA DÉFENSE



Rapport d'activité

» 2002 - 2003 «

Conseil
Général
de l'Armement



SOMMAIRE

1 Le Conseil général de l'armement	3
1.1 Les textes fondateurs et les missions	3
1.2 La composition	4
1.3 La structure permanente	4
1.4 Le fonctionnement	5
2 Les activités	6
2.1 Les réunions du Conseil	6
2.1.1 Réunion du 24 février 2003	6
2.1.2 Réunion du 9 décembre 2003	8
2.2 Les activités de la structure permanente	11
2.2.1 Le Club du Conseil	11
2.2.2 Les clubs sectoriels	13
2.2.3 Autres activités conduites par le secrétariat général	14
2.2.4 Activités de la section études générales	16
2.2.5 Activités de la section études techniques	17
2.2.6 Activités de la section carrières	19
3 Les rapports remis en 2002 et 2003	20
3.1 Sections études générales	20
3.1.1 Préparation des décisions d'investissement en faveur de la recherche et de la technologie liées à la défense	20
3.1.2 Contribution du ministère de la défense à la lutte contre le terrorisme considérée sous l'aspect de la sécurité globale	21
3.1.3 Permanence à la mer du groupe aéronaval : considérations sur le choix d'un deuxième porte-avions	21
3.1.4 Fonction armement et externalisation	22
3.1.5 Recherche et technologie liées à la défense : évolution dans le contexte européen	22
3.1.6 Fonction armement : comparaison des formations et des cursus des personnels en Allemagne, en France, en Grande-Bretagne et aux USA	23
3.2 Section études techniques	24
3.2.1 Formation : plan stratégique des écoles d'ingénieurs sous tutelle du ministère de la défense	24
3.2.2 Prise en compte de nouvelles menaces majeures à l'horizon 2030	25
3.2.3 Antimissile balistique : conditions de réalisation d'une capacité de défense de théâtre	26
3.2.4 Evolution du rôle de la fonction armement dans le renseignement	27
3.2.5 Défense informatique : approche globale de la sécurité et proposition d'une politique	27
3.2.6 Formation des ingénieurs de l'armement : perspectives européennes à l'échéance 2010	28
3.2.7 Espace militaire européen	29
3.2.8 Management des connaissances : rôle dans la fonction armement	29

1 Le Conseil général de l'armement

1.1 Les textes fondateurs et les missions

Le décret n° 88-349 du 8 avril 1988, puis le décret n° 99-937 du 4 novembre 1999 qui l'a abrogé, ont institué un conseil général de l'armement auprès du ministre de la défense.

Le conseil général de l'armement est compétent pour donner des avis sur les questions relatives à l'armement et aux industries de défense. A ce titre, il examine les questions concernant :

- ◆ les évolutions de la fonction armement dans son ensemble et de la place de celle-ci au sein de l'Etat ;
- ◆ les progrès de la construction européenne dans le domaine de l'armement ;
- ◆ les mutations des industries de défense ;
- ◆ l'incidence des progrès scientifiques et technologiques sur l'évolution des armements ;
- ◆ les activités scientifiques, techniques et industrielles du ministère de la défense ;
- ◆ les évolutions de la réglementation et des organisations en matière de sûreté nucléaire militaire, de sécurité de l'informatique scientifique et technique ou de sécurité pyrotechnique, bactériologique et chimique ;
- ◆ l'emploi des ingénieurs des corps militaires de l'armement ;
- ◆ la formation donnée aux ingénieurs des corps militaires de l'armement durant toute leur carrière.

Le conseil général de l'armement présente de profondes ressemblances avec le conseil général des mines, le conseil général des technologies de l'information (ancien conseil général des télécommunications), le conseil général des ponts et chaussées, le conseil général du génie rural, des eaux et des forêts :

- ◆ Tous sont présidés de droit par le ministre dont ils dépendent.
- ◆ Tous donnent des avis dans les domaines de leur compétence.
- ◆ Tous sont impliqués dans la gestion d'un corps recruté à la sortie de l'école polytechnique.
- ◆ Tous sont intéressés par les questions de formation.
- ◆ Tous comportent un pôle études et un pôle carrières : ils sont organisés en sections.
- ◆ Tous disposent d'une structure permanente animée par un vice-président et un secrétaire général.

De ce fait, il n'est pas étonnant que le conseil général de l'armement entretienne des relations permanentes avec ses homologues. Ainsi, en matière d'innovation dans les entreprises, il existe une entité commune aux conseils généraux des mines, des technologies de l'information et de l'armement. Un groupe de réflexion sur la formation et les écoles des ministères techniques associe, en plus des précédents, le conseil général des ponts et chaussées, celui du génie rural, des eaux et des forêts, ainsi que l'INSEE.

Mais il y a aussi des différences sensibles. Ainsi, le conseil général de l'armement présente quatre originalités :

- ◆ Il est le seul concerné par un corps ne recrutant pas à l'école polytechnique ; son rôle vis-à-vis des ingénieurs des études et techniques d'armement (IETA) est le même que vis-à-vis des ingénieurs de l'armement (IA).

- ◆ Ses attributions vis-à-vis des ingénieurs de l'armement et des écoles d'application sont moins importantes que celles des autres conseils généraux vis-à-vis des ingénieurs et des écoles homologues ; le corps des ingénieurs de l'armement est en effet géré par son employeur principal, la DGA, qui assure aussi la tutelle des écoles.
- ◆ Il n'exerce pas de fonction opérationnelle ni d'inspection ; c'est la principale raison pour laquelle ses effectifs permanents sont beaucoup plus modestes.
- ◆ Il est, par sa composition, plus ouvert sur l'extérieur.

1.2 La composition

Le conseil général de l'armement (dénommé ci-après « le Conseil ») comprend, outre le président et le vice-président (M. Michel Delaye, ingénieur général de l'armement [2ème section]), des membres de droit et des membres titulaires. Les membres en date du 31 décembre 2003 sont précisés ci-après.

Sont membres de droit :

- ◆ le délégué général pour l'armement (M. Yves Gleizes, remplacé depuis par M. François Lureau),
- ◆ l'inspecteur général des armées – armement (M. Jean-Paul Gillyboeuf, remplacé depuis par M. Philippe Aliotti),
- ◆ le directeur des ressources humaines de la DGA (M. Louis-Alain Roche),
- ◆ le chef de l'inspection de l'armement (M. Emmanuel Duval, remplacé depuis par M. Frédéric Eyriès),
- ◆ le secrétaire général du conseil général de l'armement (M. Claude Liévens).

Sont membres titulaires :

- ◆ cinq personnalités qualifiées :
 - M. Jean-Paul Béchat, président directeur général de la SNECMA,
 - M. Thierry Bert, chef de l'inspection générale des finances,
 - M. Philippe Camus, président du groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales,
 - M. Mahdi Hacène, conseiller d'Etat en service extraordinaire,
 - M. Philippe Lagayette, président de la banque J. P. Morgan et Cie ;
- ◆ un ingénieur militaire choisi parmi les ingénieurs des corps de l'armement en position d'activité (M. Jean-Claude Descombes, ingénieur général des études et techniques d'armement) ;
- ◆ cinq ingénieurs militaires choisis parmi les ingénieurs des corps de l'armement exerçant des fonctions à l'extérieur de la DGA :
 - M. Alain Bugat, administrateur général du commissariat à l'énergie atomique,
 - M. Louis Defline, président directeur général de GEFCO,
 - M. François Lureau, directeur général du pôle défense de Thalès (en cours de remplacement),
 - M. Jean-Marie Poimboeuf, président directeur général de DCN,
 - M. Patrick Samier, président de la confédération amicale des ingénieurs de l'armement.

1.3 La structure permanente

Le Conseil dispose d'une structure permanente placée sous l'autorité du vice-président (M. Michel Delaye).

Cette structure permanente comprend :

- un secrétariat général,
- une section études générales,
- une section études techniques,
- une section carrières.

En date du 31 décembre 2003, les responsables de ces entités étaient :

- ♦ M. Claude Liévens, secrétaire général,
- ♦ M. Gérard Boissrayon, président de la section études générales,
- ♦ M. Jean-Pierre Crestin, président de la section études techniques,
- ♦ M. Louis Le Pivain, président de la section carrières.

Les effectifs de la structure permanente sont les suivants :

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	TOTAL
10	2	9	21

Ces effectifs, nettement inférieurs à ce qui était prévu dans le plan de montée en puissance du Conseil, sont sensiblement répartis à égalité entre les deux pôles études et carrières qu'on retrouve dans tous les conseils généraux.

Le coût complet annuel du Conseil, pour 2003, s'établit ainsi :

Rémunérations et charges sociales	1 015 k€
Communication	60 k€
Fonctionnement	65 k€
Casernement	70 k€
Total	1 210 k€

Les coûts liés aux rémunérations et au casernement ont été évalués en utilisant les coûts standard ou les coûts moyens. On précisera, pour autant que ce soit nécessaire, que la séparation entre les dépenses de communication et les dépenses de fonctionnement comporte une part d'arbitraire liée à la nature même des activités du Conseil.

1.4 Le fonctionnement

Le Conseil entend s'ouvrir largement à l'intérieur et à l'extérieur du ministère de la défense et de la communauté de l'armement. Il souhaite donner une meilleure visibilité aux orientations de ses travaux et associer plus largement ses différents partenaires au choix et à l'exploitation de ses études. Dans cette perspective, il vient de créer :

- ♦ un comité d'orientation des études générales et techniques, présidé par l'inspecteur général des armées (armement),
- ♦ un comité d'orientation des études sur les carrières des officiers et anciens officiers des corps de l'armement, présidé par le chef de l'inspection de l'armement.

Il est prévu que chacun de ces comités, dans le domaine qui le concerne :

- ♦ propose les orientations générales du Conseil, en assure le suivi et la mise à jour, en relation avec les organismes concernés,

- ◆ propose les thèmes généraux et les objectifs des programmes d'études,
- ◆ examine, en cours d'exécution, les études et les actions qu'il a définies comme stratégiques et propose d'éventuelles réorientations,
- ◆ examine, en fin d'exécution, les études et les actions à présenter au ministre de la défense et propose les suites à leur donner,
- ◆ fait tenir à jour par son secrétaire un tableau de bord des études et des actions.

La composition de ces comités a reçu l'accord des organismes concernés. La première réunion devrait se tenir au printemps 2004.

2 Les activités

2.1 Les réunions du Conseil

2.1.1 Réunion du 24 février 2003

En introduction de la réunion, Madame Michèle Alliot-Marie, ministre de la défense, a souligné l'importance des missions du Conseil qui, par son ouverture sur l'extérieur de la défense, permet de débattre en confrontant des expériences diversifiées.

Trois sujets étaient à l'ordre du jour : la politique de recherche de défense, la stratégie des écoles sous tutelle de la DGA, la refondation du corps des ingénieurs de l'armement.

➤ La politique de recherche de défense

MM. Jean-Pierre Rabault et Gérald Boisrayon ont présenté respectivement les aspects nationaux et européens de la problématique.

Le Conseil a noté qu'on devait à la politique de recherche menée dans les années 1960-1970 de ne pas connaître aujourd'hui un fossé technologique profond entre l'Europe et les Etats-Unis. Mais on peut craindre que la situation ne se délite. La somme des budgets de défense des pays de l'Union Européenne représente en effet la moitié du budget de défense des Etats-Unis, mais ce rapport tombe au quart et au tiers pour les crédits consacrés respectivement à la recherche-développement (R&D) et aux études amont. La période actuelle est cruciale pour mettre en œuvre une politique de recherche qui permette de pérenniser des capacités d'innovation technologique.

Les activités de recherche peuvent être segmentées en :

- ◆ recherche orientée, liée à l'évolution prévisible de la menace,
- ◆ recherche spéculative, liée aux technologies émergentes et orientée vers les innovations de rupture. Ces dernières sont presque toutes duales et débouchent à plus ou moins long terme sur des applications civiles et militaires.

Le ministre a souligné la nécessité de détecter les signes de rupture technologique et il a demandé à la DGA de proposer une structure et des processus permettant :

- ◆ d'identifier et de maintenir un budget de recherche spéculative,

- ◆ d'orienter et d'animer la recherche de défense,
- ◆ de créer des réseaux de recherche et d'innovation nationaux et européens impliquant la recherche civile et mobilisant les entreprises et les universités.

La disparité des efforts budgétaires consentis par les pays européens est incontestable (en matière de R&D, les efforts britannique et français représentent respectivement 45 % et 35 % de l'effort total). Notre volonté de coopérer doit tenir compte de cette réalité pour éviter de nous lier à des partenaires qui ne participeraient pas à l'effort commun et de leur transférer le résultat de nos travaux.

➤ La stratégie des écoles sous tutelle de la DGA

M. Jean-Pierre Gérard a présenté les conclusions de son groupe de travail sur les perspectives d'organisation des écoles d'ingénieurs sous tutelle de la DGA. Ces conclusions s'appuient sur une ambition : constituer, autour de Polytechnique et en l'élargissant à d'autres écoles, le premier ensemble d'enseignement supérieur scientifique et technologique européen. Cette ambition impose des objectifs de qualité sur les étudiants, sur les cursus, sur la connaissance des besoins des futurs employeurs, ainsi qu'une cohérence avec les standards internationaux (système 3-5-8). Les aspects financiers devraient être traités en utilisant les regroupements pour réduire les coûts de structure et en diversifiant les sources de financement : Etat, régions, autres collectivités françaises ou européennes, élèves, entreprises, vente de prestations (recherche, publications etc.).

Le Conseil a considéré que ce projet ambitieux s'inscrit dans une perspective à long terme conduisant à privilégier trois axes de développement :

- ◆ l'ouverture internationale des écoles, en particulier vers nos partenaires européens, l'objectif étant que leurs ressortissants représentent 25 à 30 % des étudiants ;
- ◆ l'attractivité, pour les professeurs et pour les étudiants ; ceux-ci sont séduits par les hautes technologies, par la finance et par la perspective de carrières diversifiées ;
- ◆ le renforcement des liens avec l'industrie et la recherche ; la DGA pourrait développer la participation des laboratoires de ses écoles à la recherche de défense.

Des objectifs accessibles à relativement court terme doivent être fixés :

- ◆ rapprochement entre Polytechnique et l'ENSTA, première étape de la constitution d'un pôle parisien,
- ◆ rapprochement entre Sup'aéro et l'ENSICA, amorçant la constitution d'un pôle toulousain,
- ◆ développement d'un pôle brestois.

Le développement de ces pôles régionaux devrait associer dans un deuxième temps des écoles qui ne sont pas sous tutelle de la DGA. Cette réflexion n'est pas indépendante de l'évolution, d'une part, du système des grandes écoles dans son ensemble et, d'autre part, du rôle et du recrutement des cadres supérieurs de la fonction publique.

➤ La refondation du corps des ingénieurs de l'armement

Mme Nathalie Guillou a résumé les travaux relatifs au corps des ingénieurs de l'armement. Elle les a situés dans les perspectives de la politique européenne de sécurité et de défense. L'avenir de ce corps est lié à la réaffirmation d'une fonction régaliennne qui ne se limite plus aux forces armées mais englobe les enjeux et les problématiques de défense et de sécurité de la France et de l'Europe.

Le corps des ingénieurs de l'armement doit disposer de quatre types de compétences :

- ◆ des compétences techniques incontestables, adaptées en permanence aux besoins,
- ◆ des capacités d'anticipation dans tous les domaines,
- ◆ des capacités de négociation dans un contexte européen et international,
- ◆ des capacités d'intervention dans un cadre interministériel.

Pour cela, il faut des expériences diversifiées exigeant des affectations dans l'industrie, dans les organismes internationaux et dans les administrations autres que la DGA.

Il ne semble pas urgent de rouvrir le débat sur le statut, civil ou militaire. Le projet de corps doit s'inscrire dans une démarche plus générale de modernisation de l'Etat. A cet égard, le Conseil s'est interrogé sur la pertinence du système français qui consiste à recruter parmi des jeunes de 25 ans le vivier des futurs directeurs.

Le ministre a demandé de réaliser une comparaison internationale sur l'origine, la formation et le cursus professionnel des personnels chargés de la fonction armement. Cette comparaison, qui portera sur l'Allemagne, le Royaume-Uni, les Etats-Unis et la France, s'attachera à distinguer les métiers concernés, les structures mises en place pour exercer ces métiers et la ressource humaine mobilisée pour armer ces structures.

2.1.2 Réunion du 9 décembre 2003

Trois sujets étaient à l'ordre du jour : la fonction armement (mise en œuvre en France et chez nos partenaires), le renseignement (mobilisation des compétences scientifiques et techniques), la défense informatique.

➤ La fonction armement : mise en œuvre en France et chez nos partenaires

M. Gérald Boisrayon présente la comparaison internationale que le ministre avait demandée le 23 février 2003. De son rapport et du débat qui a suivi ressortent les points suivants :

- ◆ La fonction armement est un métier d'investisseur qui comporte trois aspects essentiels : la préparation des décisions, la conduite des opérations, le maintien en condition. Ce qui est spécifique à la défense, c'est que l'investisseur travaille à très long terme et s'intéresse à des produits très innovants. Les risques d'échec sont donc plus importants que dans d'autres domaines.
- ◆ La comparaison avec les Etats-Unis se heurte à la différence d'échelle ; ainsi, dans la conduite des programmes, ils emploient 133 000 personnes, alors que l'Allemagne, la France et le Royaume-Uni n'en emploient ensemble que 8 500.
- ◆ La préparation de la décision d'investir constitue la phase cruciale. Elle engage près de 80 % du budget, alors que son coût n'excède pas 10 %. Elle exige une bonne connaissance du milieu militaire. Au Royaume-Uni, cette fonction est assurée par les 450 personnes de l'*Equipment Capability Customer* (ECC), qui agit en gouverneur de crédits unique. En France, elle est répartie entre la DGA et les états-majors et, en Allemagne, elle est principalement assurée par les états-majors.
- ◆ La conduite des programmes emploie au Royaume-Uni les 4 600 personnes de la *Defence Procurement Agency* (DPA), soit plus que l'Allemagne (1 900) et la France (2 000) réunies. En Allemagne, les cadres sont essentiellement des fonctionnaires civils recrutés parmi d'anciens militaires, alors qu'en France et au Royaume-Uni les origines sont plus diversifiées.

- ◆ Le Royaume-Uni a fédéré les six entités qui travaillent dans la maintenance au sein de la *Defence Logistics Organisation* (DLO) qui compte ainsi 28 000 personnes. Ce sont essentiellement des civils, alors qu'en Allemagne et en France l'encadrement est assuré par des militaires.
- ◆ Tous les pays considérés s'attachent à professionnaliser la fonction armement et à développer la formation continue, mais le recrutement et la formation initiale reflètent l'organisation de l'enseignement supérieur de chacun d'eux.
- ◆ La maîtrise des programmes exige la maîtrise technique. Les échecs enregistrés sur certains projets britanniques semblent résulter d'une perte de compétences dans le management des projets complexes, que renforcera la désaffection pour les formations scientifiques et techniques.

Le ministre note que le Royaume-Uni bénéficie d'une administration plus fluide que l'Allemagne et la France ; les passages entre l'administration et la sphère concurrentielle y sont plus fréquents et plus faciles. Il demande d'approfondir le *benchmarking* entre la France et le Royaume-Uni pour comparer les résultats obtenus par les deux modes d'organisation et pour mieux cerner les systèmes de formation, de recrutement et de gestion des carrières.

➤ Le renseignement : mobilisation des compétences scientifiques et techniques

MM. Geoffroy d'Aumale et Philippe Jurgensen soulignent la nécessité de mobiliser toutes les ressources du renseignement, y compris dans les domaines scientifiques et techniques. Les réseaux de personnes compétentes constituent souvent le seul moyen d'être assez réactif pour faire parvenir l'information au décideur au moment où il en aura besoin.

Les disciplines concernées –une cinquantaine– sont très variées et les réseaux inégalement structurés. Le ministre demande qu'on lui présente une analyse des réseaux existants –thématiques, experts, recherche, associations, conseillers défense...– en vue de choisir la cheville ouvrière qui les organisera. Ces réseaux seront ultérieurement fédérés par une structure de communication électronique sécurisée.

La réserve de l'armement constituera l'ossature des réseaux de renseignement scientifique et technique. Le ministre demande à la DGA de lui présenter, sans attendre la publication des textes réglementaires, un projet précisant les concepts, les objectifs et les modalités de mise en œuvre de cette réserve.

Le développement du capital risque constitue un enjeu majeur. Le ministre demande à la DGA de faire un état des lieux et de formuler des propositions sur les sujets suivants :

- ◆ Mise en place d'une structure légère, réactive et efficace, permettant d'alerter les responsables des différents ministères en cas de risque de prise de contrôle de sociétés françaises stratégiques par des intérêts étrangers.
- ◆ Investissement de capital risque dans des start-up développant des technologies duales sensibles. Les capitaux nécessaires demeurent modestes et peuvent être rentabilisés, même si ce n'est pas l'objectif premier. Le ministère de la défense doit agir en concertation avec le SGDN, la caisse des dépôts et consignations, l'ANVAR, les grandes entreprises de défense et le ministère de l'économie, des finances et de l'industrie.
- ◆ Participation à des fonds de fonds, en vue de développer la veille technologique.

Au cours du débat, l'intérêt des clubs sectoriels du Conseil en tant que relais d'information a été souligné. En particulier, le club banque, assurances animé par M. Thierry Letailleur constitue déjà un réseau efficace pour toutes les questions de capital risque.

➤ La défense informatique

En matière de menaces, M. François Levieux souligne les points suivants :

- ◆ Les attaques ludiques ont des conséquences marginales qui peuvent même s'avérer utiles pour détecter les failles des systèmes.
- ◆ La gravité des attaques cupides est essentiellement économique ; les organismes concernés anticipent leurs conséquences par des provisions ou des assurances.
- ◆ Les attaques terroristes, peu graves en elles-mêmes, peuvent entraîner une désorganisation aggravant les conséquences d'attaques postérieures éventuelles.
- ◆ Les attaques stratégiques, fréquentes, peuvent avoir des conséquences majeures.

Aujourd'hui, les systèmes opérationnels militaires sont peu vulnérables et les systèmes de commandement présentent un risque de niveau moyen. Mais l'évolution technologique et les besoins croissants d'interconnexion augmentent la vulnérabilité. Sur le plan technique, le rapport recommande :

- ◆ de généraliser les îlots de confiance qui permettent de maintenir, quoi qu'il arrive, un service minimum ;
- ◆ de donner la préférence aux logiciels libres dans les systèmes ayant un effet direct sur la conduite des opérations ; ces logiciels sont très fiables, de par la qualité de leurs développeurs et de leurs utilisateurs ; ils permettent aussi de bénéficier gratuitement des mesures prises pour contrer les attaques dont ils sont victimes ;
- ◆ de prendre la pleine mesure de la complexité et de la fragilité croissantes des procédures de fabrication et de gestion des clés de chiffrement ;
- ◆ d'étudier les incidences du sans fil sur la sécurité ;
- ◆ de préparer une riposte aux projets d'Intel et de Microsoft visant à aménager leurs microprocesseurs et systèmes d'exploitation pour déceler automatiquement la présence, dans les mémoires des ordinateurs, d'enregistrements contrevenant aux droits de propriété intellectuelle. De telles fonctionnalités donnent d'immenses possibilités d'intrusion qui ruinent toute notion de sécurité.

Sur le plan de l'organisation et des méthodes, il est recommandé :

- ◆ d'actualiser les objectifs et moyens des responsables SSI de chaque organisation ;
- ◆ de renforcer le rôle de la DCSSI dans la certification des systèmes, la diffusion des bonnes pratiques et les contrôles postérieurs à la mise en service ;
- ◆ de s'impliquer dans les structures non gouvernementales qui déterminent l'évolution des normes internationales (telles que le protocole IP).

Le ministre souligne que ces actions relèvent de l'interministériel, mais que le ministère de la défense a un devoir d'alerte. Le Conseil invitera le SGDN à lancer une concertation pour déterminer les orientations à prendre au vu du rapport présenté.

2.2 Les activités de la structure permanente

2.2.1 Le Club du Conseil

Le Club du Conseil est un réseau d'échange d'informations et de confrontation de points de vue sur des sujets porteurs d'enjeux forts pour le secteur de l'armement. Au-delà, il vise à renforcer les capacités d'anticipation, à développer l'esprit d'ouverture et à faire connaître les corps militaires de l'armement aux personnalités extérieures qu'il invite à participer à ses travaux.

Il réunit des ingénieurs des corps militaires de l'armement

- ◆ qui exercent ou ont exercé des responsabilités de haut niveau,
- ◆ qui suivent ou souhaitent suivre un parcours professionnel diversifié et/ou
- ◆ qui disposent d'un réseau relationnel susceptible de relayer les travaux du Conseil.

Ses objectifs sont les suivants :

- ◆ débattre du thème, de l'avancement et des conclusions des études conduites sous l'égide du Conseil ; contribuer à la promotion des orientations retenues ;
- ◆ partager des informations sur les évolutions de la fonction armement et de son environnement ; débattre des orientations à proposer pour anticiper ces évolutions, notamment en ce qui concerne les corps militaires de l'armement ;
- ◆ favoriser les contacts permettant aux ingénieurs de l'armement et aux ingénieurs des études et techniques d'armement d'optimiser leurs parcours professionnels.

Ses réunions prennent généralement la forme d'un petit déjeuner de travail, qui commence par une conférence ou une table ronde et se poursuit par un débat. Le secrétaire général du Conseil assure la diffusion d'un verbatim et d'un compte rendu.

Les trois premières réunions (12 décembre 2003, 6 février et 9 avril 2004) sont consacrées aux thèmes suivants :

- ◆ les écoles et la formation,
- ◆ la sécurité globale,
- ◆ l'encadrement supérieur dans la fonction publique.

La première de ces conférences-débats comportait trois parties : la stratégie des écoles sous tutelle de la DGA, les évolutions récentes dans le recrutement des ingénieurs de l'armement, la formation des ingénieurs de l'armement à l'horizon 2010

- ◆ Dans le contexte de mondialisation, les grandes écoles françaises sont trop petites par la taille pour concurrencer les grandes universités étrangères dans les futurs classements. Et elles ont un problème de reconnaissance internationale dans la logique L-M-D (licence, maîtrise, doctorat) ou 3-5-8.

A partir des écoles sous tutelle de la DGA et en y associant d'autres écoles, on peut envisager des scénarii de constitution d'une université de très haut niveau permettant de former les meilleurs étudiants européens :

- structuration autour de Polytechnique, dont la vocation première ne serait plus de recruter des ingénieurs pour les corps de l'Etat,
- ouverture de la sélection pour attirer des étudiants étrangers européens,
- priorité de l'excellence par rapport à la sélection, qui se ferait sur l'ensemble d'un cursus 3–5–8, sans que tout se joue sur un unique concours d'entrée,
- coïncidence entre Polytechnique et l'étape de doctorant,
- utilisation du français comme langue véhiculaire dominante mais non exclusive.

Pour attirer des professeurs de très haut niveau, il faut les payer et leur offrir des capacités de recherche dans des centres puissants et dynamiques. La formation coûtera plus cher et l'éventail des financements devra être élargi.

Toulouse étant la capitale mondiale du secteur aérospatial, il conviendrait d'y faire une sorte de Cambridge de l'aéronautique et de l'espace, en rapprochant Sup'Aéro, l'ENSICA et peut-être l'ENAC et en s'appuyant sur l'ONERA pour la recherche.

- ◆ Le recrutement du corps de l'armement a été profondément modifié, sous la double influence de la désaffectation persistante des polytechniciens et du besoin accru de la DGA en véritables spécialistes. Le recrutement sur titre dans les écoles d'ingénieurs est devenu prépondérant.

La réduction d'un an de la durée du cursus traditionnel a permis de créer une année spécifique, favorable à la cohésion, avec trois composantes :

- un stage dans l'industrie,
- un stage militaire adapté à la future affectation,
- un module d'information sur les pratiques administratives, comportant un volet européen réalisé avec l'ENA à Strasbourg.

- ◆ La formation des ingénieurs de l'armement doit tenir compte du développement de la formation continue et de l'intérêt des jeunes pour des cursus sur mesure. Il faut assurer la cohérence de la formation pendant toute la vie professionnelle et l'harmoniser avec un projet personnel.
 - La formation initiale insiste sur l'apprentissage du travail en équipe, l'ouverture européenne et le niveau en anglais. Le cursus traditionnel en école d'application (Sup'Aéro ou ENSTA) a été réduit à 18 mois, dont cinq mois de stage dans l'industrie. Mais beaucoup d'ingénieurs suivent un cursus différent (autres écoles, stages à l'étranger, thèses dans des domaines qui intéressent la DGA).
 - Les cinq ou six premières années de la vie professionnelle permettent d'exercer des compétences techniques et de s'initier à l'animation d'équipe.
 - La formation continue est composée :
 - * de formations courtes qui s'inscrivent dans le projet personnel ;
 - * de formations longues, de trois à neuf mois. La première, vers 30–35 ans, pourrait consister en une session organisée en commun par les six pays de la LoI et destinée aux cadres qui auront à piloter les questions d'armement. La seconde, entre 35 et 45 ans, serait conçue dans l'esprit de la session nationale du CHEAr, en renforçant les aspects européens et géostratégiques ; elle pourrait être sanctionnée par un MBA. Enfin, une affectation d'au moins deux ans dans une entreprise pourrait permettre d'acquérir une réelle expérience industrielle, à condition que les règles dites de déontologie aient évolué favorablement.

2.2.2 Les clubs sectoriels

Les clubs sectoriels créés sous l'égide du Conseil se situent dans une logique de réseaux. Ils rassemblent essentiellement des ingénieurs des corps militaires de l'armement concernés par un même domaine. Ces ingénieurs, qui peuvent servir à l'intérieur comme à l'extérieur du ministère de la défense, représentent un ensemble d'organismes très variés. Les clubs sectoriels ont pour objectifs :

- ◆ de partager des informations sur l'environnement de la fonction armement et de permettre aux participants d'élargir leur vision ;
- ◆ de susciter des libres débats sur les enjeux du secteur concerné et de promouvoir les orientations qui en découlent ;
- ◆ d'aider les membres du club à optimiser leurs parcours professionnels ;
- ◆ d'aider le Conseil dans la préparation, l'exécution ou la promotion de certaines études ou actions menées sous son égide.

Chaque club sectoriel est placé sous l'autorité d'un parrain, personnalité éminente, reconnue. Il est animé par un ingénieur plus jeune occupant des fonctions opérationnelles à la pointe du domaine. Chaque club est libre de ses activités et de ses modes de fonctionnement.

Les premiers clubs sectoriels ont été créés en 1992 et leur activité s'est révélée variable en fonction des circonstances.

- ◆ Le club « banque, assurances » est resté très actif en 2002–2003. Il constitue un réseau efficace pour approfondir les différents aspects du capital risque. On lui doit aussi l'organisation de deux débats particulièrement réussis, consacrés aux thèmes suivants :
 - les essaimages, organisation et financement ;
 - investir en 2004 dans le secteur de la sécurité globale.
- ◆ Les clubs « chimie, énergie, propulsion », « administrations » et « international », qui avaient antérieurement montré beaucoup de dynamisme, ont pratiquement cessé toute activité après le départ de leur animateur.
- ◆ Le nouveau club « sécurité globale » a tenu sa première réunion le 21 novembre 2003 dans le cadre de l'exposition Milipol.

Le Conseil estime que l'impérieuse nécessité :

- ◆ d'ouvrir les ingénieurs des corps de l'armement sur des autres domaines d'activité,
- ◆ de renforcer la compréhension mutuelle entre la DGA et les industriels

conduit à impulser une nouvelle dynamique aux clubs sectoriels. Le tableau suivant donne la nouvelle liste de ces clubs, ainsi que les noms de leurs animateurs et parrains. Un effort a été entrepris pour ouvrir plus largement ces clubs, notamment vers les ingénieurs des études et techniques d'armement.

Club	Parrain	Animateur
Sécurité globale	Jean-Paul Gillyboeuf	François-Xavier Fraisse
Action régionale	Jean-Christophe de Bouteiller	François Buffeteau
Banque, assurances	Daniel Berthault	Thierry Letailleur
International		Thomas Courbe
Administration, établissements publics	Jean-Pierre Rabault	Nicolas Gaspard
Energie, chimie, nucléaire	Hervé Guillou	Sylvestre Pivet
Technologies de l'information et de la communication		Arnaud Salomon
Aérospatial	Marwan Lahoud	Hubert Kirchner
Construction et systèmes navals	Jean Le Tallec	Frédérique Lelaizant
Véhicules et systèmes terrestres	Philippe Hervé	Philippe Dunaud

2.2.3 Autres activités conduites par le secrétariat général

➤ Gestion des moyens : Le secrétariat général assure la gestion des moyens de la structure permanente. Il a achevé en 2002 l'élaboration des textes d'organisation du Conseil, ainsi que l'élaboration et la conclusion d'un protocole de soutien du Conseil par la DGA. Ce protocole concerne notamment l'administration des personnels, l'informatique et les achats courants. L'année 2003 a permis de consolider, dans ces domaines, les relations entre les deux organismes.

➤ Communication : Le secrétariat général assure la communication du Conseil qui comprend essentiellement quatre composantes :

- les Lettres,
- le Club du Conseil,
- les clubs sectoriels,
- le site Internet

◆ *La Lettre*, destinée aux ingénieurs de l'armement, existe depuis plusieurs années. La richesse de l'actualité, liée notamment :

- à l'importance des sujets traités lors des réunions du Conseil,
- à la réforme du statut général des militaires,
- aux réflexions sur l'encadrement supérieur de la fonction publique,
- aux réflexions sur l'évolution du corps des ingénieurs de l'armement,
- à la relance des clubs sectoriels (cf. § 2.2.2)

a conduit à augmenter la fréquence de cette publication (un numéro tous les deux mois). Parallèlement a été lancée une *Lettre aux IETA*, dont les deux premiers numéros ont été publiés en octobre et décembre 2003 et qui se justifie par le fait que le Conseil a les mêmes missions vis-à-vis des deux corps d'ingénieurs (cf. § 1.1). Les Lettres publient des articles communs sur les sujets qui intéressent les deux corps.

◆ *Le Club du Conseil et les clubs sectoriels* ont fait l'objet du § 2.2.1 et du § 2.2.2.

◆ S'agissant d'*Internet*, il y aura deux sites : le site primaire, comme pour tout organisme dépendant directement du ministre, et un site privé. Ce dernier sera accessible, soit par l'intermédiaire du site primaire soit directement, mais uniquement aux internautes autorisés ; chaque membre ou ancien membre d'un corps militaire de l'armement pourra, de plein droit, bénéficier d'un code d'accès. Le site privé devrait entrer en service en avril 2004. Il s'agit d'un enjeu majeur pour :

- améliorer la disponibilité et la diffusion des différents rapports, études et documents réalisés par le Conseil,
- renforcer les échanges entre les ingénieurs et officiers des corps militaires de l'armement en créant des forums sur des sujets d'actualité
- et, par ces moyens, associer davantage les jeunes ingénieurs et officiers aux débats, aux réflexions et aux travaux menés sous l'égide du Conseil.

La difficulté de mise en place du site privé –et de la messagerie– résulte de la multiplicité des intervenants : la DICOD et le SGA, puisque le Conseil relève directement du ministre, le SPESI et l'ECS, puisque la DGA en assure le soutien, la société Jouve et, pour quelques points particuliers, la Marine qui héberge le Conseil. La tenue des délais envisagés fin 2003 témoignerait d'un excellent esprit de coopération des représentants de ces différents organismes.

➤ Corps d'ingénieurs : Le secrétariat général assure une veille permanente –en liaison avec l'inspecteur général, la DGA et la confédération amicale des ingénieurs de l'armement– sur l'environnement dans lequel évolueront les deux corps d'ingénieurs. Il a donc procédé à l'analyse de nombreux rapports, en particulier :

- ◆ les constatations provisoires de la cour des comptes sur le corps des ingénieurs de l'armement,
- ◆ le rapport de la commission Denoix de Saint-Marc sur la réforme du statut général des militaires,
- ◆ le rapport de la commission Yves-Thibault de Silguy sur l'encadrement supérieur de l'Etat,
- ◆ les rapports de la mission sur le déroulement des programmes d'armement.

Une telle veille doit contribuer à anticiper les conséquences de ces différentes réflexions sur les évolutions des deux corps.

➤ Etude sur les établissements publics : Une étude a été personnellement confiée au secrétaire général sur le sujet suivant :

Constitution et fonctionnement d'établissements publics
Comparaison des pratiques des différents ministères.

Ce travail doit contribuer aux réflexions sur une éventuelle évolution du statut de la DGA. De l'examen des expériences d'autres ministères, ressortent cinq idées.

- ◆ Beaucoup ont profondément modifié leur organisation et créé des établissements publics pour améliorer l'efficacité de leur action et pour résoudre les problèmes auxquels ils étaient confrontés. La personnalité juridique et l'autonomie de gestion dont bénéficient ces établissements ont permis des progrès notables dans la qualité du management, l'efficacité du pilotage par l'Etat et la fourniture de prestations à des clients extérieurs à l'administration. La réflexion sur l'opportunité de créer des structures de ce type à partir de l'administration traditionnelle, n'est pas un tabou.

Certains ministères, par exemple dans le domaine sanitaire et social, s'attachent à ne laisser à l'administration que les activités de conception et de pilotage stratégique et à confier à des opérateurs –essentiellement des établissements publics– les activités d'exécution.

- ◆ Le statut d'établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) est bien adapté pour élargir la clientèle extérieure, rationaliser les moyens, valoriser des investissements coûteux et conclure des partenariats avec des acteurs français ou étrangers intervenant dans le même secteur.
- ◆ Les textes réglementaires portant statut des établissements publics sont très disparates, même entre des établissements dotés du même caractère. Ces textes doivent donc être rédigés avec la plus grande attention. On notera aussi qu'il est dangereux d'utiliser des concepts ambigus comme celui d'agence qui peut couvrir tous les modes de fonctionnement, de l'entité administrative à la société privée, en passant par les différents types d'établissements publics.
- ◆ A condition de prendre quelques précautions, la création d'établissements publics ne fait pas obstacle à la mobilité des cadres. D'une part, l'existence de corps de direction –transverses par rapport aux organismes– favorise la construction de parcours professionnels ayant toute la diversité nécessaire, tantôt dans l'administration, tantôt dans les établissements publics. D'autre part, des mesures simples peuvent éviter de développer, entre organismes d'un même secteur, de disparités importantes sur la situation des personnels.
- ◆ La qualité de l'expertise repose sur la diversité des expériences. Dans certains domaines particuliers, comme la sécurité sanitaire, cette diversité peut être assurée par la collaboration temporaire de grands scientifiques, chercheurs ou universitaires. Mais, dans la plupart des cas, c'est la variété

des clients qui assure cette diversité et donc la compétence des experts. Le statut d'EPIC constitue ainsi un atout important pour les organismes d'expertise.

➤ Etude sur les mutations industrielles : renforcement de la capacité et du rôle des ingénieurs des corps de l'armement. Les mutations industrielles, particulièrement dans le domaine de la défense, ont des conséquences importantes pour les personnels et les régions qu'elles touchent ; elles exigent donc que les pouvoirs publics prennent des mesures pour assurer l'avenir des personnes et la reconversion des bassins d'emploi. Les ingénieurs des corps de l'armement, à condition de renforcer certaines de leurs capacités, peuvent être des conseillers utiles pour analyser les situations et élaborer de telles mesures.

L'étude, confiée à M. Jacques Leichlé, porte donc sur :

- ◆ les conditions dans lesquelles ces ingénieurs sont confrontés à de telles mutations dans les entités qu'ils dirigent, dans leur sphère de compétence ou dans leur environnement ;
- ◆ les possibilités qu'ils ont d'anticiper ces mutations, de les accompagner, de proposer des mesures appropriées et de les mettre en œuvre ;
- ◆ les actions à mener pour renforcer la part qu'ils prennent dans ce processus.

D'une manière générale, les ingénieurs des corps de l'armement possèdent une capacité prospective et une aptitude à conduire des projets complexes qui leur permettent de jouer un rôle très utile dans la prévision, la prévention et l'accompagnement des mutations. En revanche, pour prendre une part plus active dans l'action curative, il faudrait qu'ils acquièrent une meilleure connaissance de l'environnement social, économique et politique de leur activité. Pour élaborer des propositions concrètes, les axes explorés sont les suivants :

- ◆ prendre en compte l'aspect territorial dans la définition de la politique industrielle,
- ◆ introduire une diversité culturelle dans les équipes dirigeantes de la DGA,
- ◆ diversifier davantage le parcours et l'expérience des ingénieurs
 - en favorisant les expériences industrielles,
 - en recherchant d'autres expériences administratives,
 - en favorisant les formations continues dans des cadres interministériels,
 - en les sensibilisant à la problématique des mutations économiques,
 - en valorisant les retours à la DGA.

2.2.4 Activités de la section études générales

La liste des études, réalisées ou en cours, s'établit ainsi :

- ◆ évolution de la fonction armement dans le contexte européen (M. Gérald Boisrayon, 15 juin 2000),
- ◆ avenir de DCN (M. Marcel Rouillet, 31 janvier 2001),
- ◆ article 296 du Traité instituant la Communauté européenne : enjeux et limite des évolutions proposées (M. Gérald Boisrayon, 31 mai 2001),

- ◆ préparation des décisions d'investissement en faveur de la recherche et de la technologie liées à la défense (M. Patrice Cardot, 19 avril 2002, cf. § 3.1.1),
- ◆ contribution du ministère de la défense à la lutte contre le terrorisme considérée sous l'aspect de la sécurité globale (M. Jacques Lys, 23 juillet 2002, cf. § 3.1.2),
- ◆ permanence à la mer du groupe aéronaval : considérations sur le choix d'un deuxième porte-avions (M. Gérald Boisrayon, 25 juillet 2002, cf. § 3.1.3),

- ◆ fonction armement et externalisation (M. Thierry Carlier, 30 octobre 2002, cf. § 3.1.4),
- ◆ recherche et technologie liées à la défense : évolution dans le contexte européen (M. Gérard Boisrayon, 23 janvier 2003, cf. § 3.1.5) ; cette étude a été présentée au ministre (cf. § 2.1.1),
- ◆ fonction armement : comparaison des formations et des cursus des personnels en Allemagne, en France, en Grande-Bretagne et aux USA (M. Gérard Boisrayon, 17 septembre 2003, cf. § 3.1.6) ; cette étude a été présentée au ministre (cf. § 2.1.2).

◆ une politique normative de défense pour l'Europe (en cours)

En général, la normalisation est un facteur d'économie, d'efficacité et de qualité pour les services et les biens d'équipement. Dans le domaine militaire, elle peut contribuer :

- à maintenir un avantage militaire, en organisant le système d'innovation, en facilitant le renouvellement des composants et des sous-systèmes et en améliorant l'interopérabilité,
- à maîtriser les coûts des matériels aux différentes étapes de leur cycle de vie,
- à maintenir un avantage industriel (suprématie par les normes).

L'étude qui a été amorcée vise notamment :

- à définir les actions qui, dans le domaine normatif, pourraient renforcer la compétitivité de la base industrielle et technologique européenne sur laquelle s'appuie la défense et accroître l'influence de l'Europe dans le processus de production des normes clés ;
- à analyser l'impact de la construction de l'Europe de la défense sur la normalisation et à réfléchir au rôle que pourrait jouer la future agence dans ce domaine.

◆ sécurité globale

Les nouvelles menaces terroristes ont rapproché les questions de sécurité intérieure et de sécurité extérieure, donnant naissance à une notion de sécurité globale. De larges synergies doivent être recherchées entre les besoins qui en découlent et notre effort permanent en matière de défense. D'ailleurs, chez de nombreux industriels, le libellé "défense et sécurité" a remplacé le libellé "défense".

Un groupe de travail, placé sous la présidence de François-Xavier Fraisse (SAGEM), sera chargé de définir les différents aspects de la problématique qui résulte des besoins de sécurité globale, de déterminer les équipements à acquérir et les méthodes d'acquisition à mettre en oeuvre. Ce groupe devrait commencer ses travaux dans le premier trimestre de 2004.

2.2.5 Activités de la section études techniques

La liste des études, réalisées ou en cours, s'établit ainsi :

- ◆ antimissile balistique : faisabilité technique (M. Michel Bouvet, 8 mars 2001) ; ce rapport est classifié confidentiel défense,
- ◆ recherche de défense : nouveaux enjeux, nouvelles approches ; effort de recherche nécessaire pour conserver une autonomie suffisante (M. Xavier Sahut d'Izarn, 5 juillet 2001),

- ◆ formation : plan stratégique des écoles d'ingénieurs sous tutelle du ministère de la défense (M. Jean-Pierre Gérard, 23 mai 2002, cf. § 3.2.1),
- ◆ prise en compte de nouvelles menaces majeures à l'horizon 2030 (M. Jean-Pierre Rabault, 24 mai 2002, cf. § 3.2.2) ; cette étude a été présentée au ministre (cf. § 2.1.1),
- ◆ antimissile balistique : conditions de réalisation d'une capacité de défense de théâtre (M. Robert Ranquet, 2 juillet 2002, cf. § 3.2.3) ; le rapport est classifié confidentiel défense,

- ◆ évolution du rôle de la fonction armement dans le renseignement (MM. Geoffroy d'Aumale et Philippe Jurgensen, 4 mars 2003, cf. § 3.2.4) ; cette étude a été présentée au ministre (cf. § 2.1.2),
- ◆ défense informatique : approche globale de la sécurité et proposition d'une politique (M. François Levieux, 18 juin 2003, cf. § 3.2.5) ; cette étude a été présentée au ministre (cf. § 2.1.2),
- ◆ formation des ingénieurs de l'armement : perspectives européennes à l'échéance 2010 (M. Pierre Bascary, 27 juin 2003, cf. § 3.2.6),
- ◆ espace militaire européen (M. Stéphane Janichowski, 24 juillet 2003, cf. § 3.2.7),
- ◆ management des connaissances : rôle dans la fonction armement (M. François Bussy, 20 octobre 2003, cf. § 3.2.8),

◆ gap technologique entre l'Europe et les Etats-Unis en matière de défense (en cours)

L'étude sur le *gap* technologique transatlantique, confiée à M. Pierre Dumas, a été lancée le 27 mars 2003 à partir du constat que l'écart se creuse entre l'Europe et les Etats-Unis, ceux-ci dépensant quatre fois plus en recherche militaire amont. Il y a trois ans, l'assemblée parlementaire de l'Union de l'Europe Occidentale avait examiné cette question et conclu que l'aptitude des européens à tenir leur place aux côtés ou avec le soutien des Etats-Unis dans les opérations effectivement menées n'avait pas été significativement affectée. Compte tenu des événements du 11 septembre 2001 et de l'émergence de nouvelles vulnérabilités face aux risques de terrorisme radiologique, nucléaire, bactériologique et chimique, il est nécessaire de réviser cet examen.

Les travaux portent sur :

- l'évaluation comparative des capacités technologiques en matière de défense, en incluant l'usage des technologies d'origine civile et en précisant les domaines technologiques où la situation est la plus contrastée ;
- la quantification et les priorités de l'effort budgétaire à consentir par les européens pour assurer leur capacité à intervenir aux côtés des Etats-Unis dans les futures opérations coalisées ou interalliées ;
- l'organisation de la coopération européenne en vue de faciliter le maintien de cette capacité d'intervention ; les initiatives à proposer en matière de recherche et de technologie dans le processus de construction de l'Europe de la défense.

◆ robotique aéronautique (en cours)

Après une phase d'émergence marquée par les premiers drones de petite taille et de moyenne portée (150 km) pour les opérations tactiques de l'armée de terre, les engins volants sans pilote font partie de la panoplie des systèmes qui concourent à notre défense. Cette rupture opérationnelle et technique intéresse toutes les catégories d'aéronefs, quels que soient leur masse (de quelques centaines de grammes à une douzaine de tonnes), leur mode de sustentation (voilure fixe, tournante ou souple), leur utilisateur (armée de terre, marine ou armée de l'air), leur mission (reconnaissance ou combat) et leur mise en œuvre (individuelle ou groupée). Il s'agit d'une révolution majeure, qui doit être examinée dans sa globalité pour –notamment– préserver l'excellente position de notre industrie.

L'étude, confiée à Mme Catherine Fargeon et à M. François Lefaudeux, a été lancée le 27 mars 2003. Elle porte sur le calendrier des besoins et des évolutions pivots, les flux nécessaires et les actions à entreprendre ; elle consiste à :

- dresser le bilan des facteurs-clés de succès et de risque dans le domaine des engins volants sans pilote ;
- analyser une stratégie de coopération en termes opérationnel et de marketing : politique du juste nécessaire pour nos forces, acquisition d'une position dominante par les coûts, la technologie et les réseaux ;
- synthétiser les projections sur les ressources humaines et financières nécessaires aux plans étatique et industriel ;

- expliciter le périmètre des engins volants sans pilote en fonction des atouts qu'ils présentent par rapport aux technologies référencées ;
- mettre en valeur toutes les synergies possibles entre les différents acteurs.

2.2.6 Activités de la section carrières

La section carrières traite essentiellement de sujets relatifs à l'emploi des ingénieurs des corps de l'armement et à la formation qui leur est donnée durant toute leur carrière. Elle est en particulier chargée, en liaison avec la DGA, de promouvoir et de mettre en œuvre la politique de déploiement des corps militaires de l'armement (incluant le corps technique et administratif) :

- ◆ mobilité en dehors du ministère de la défense, en situation d'activité ou de détachement,
- ◆ rayonnement en dehors de la fonction publique, dans des situations autres que l'activité et le détachement.

Le président de la section carrières et ses adjoints reçoivent en entretien individuel et confidentiel les ingénieurs et les officiers des corps militaires de l'armement qui le souhaitent pour examiner avec eux la poursuite de leur parcours professionnel et les possibilités de mobilité ou de rayonnement. Au cours des années 2002 et 2003 ont été respectivement réalisés 391 et 301 entretiens individuels.

Dans ce cadre, la section carrières se tient informée des opportunités de postes en dehors du ministère de la défense et met en œuvre une politique active de recherche en vue d'identifier les postes de haut niveau dans lesquels les compétences des ingénieurs et des officiers des corps militaires de l'armement pourraient être utilisées de manière optimale. Ces démarches permettent de diffuser, via Internet et via l'intranet de la DGA, des fiches de postes offerts dans des ministères autres que la défense, dans des organisations internationales, dans l'industrie et dans le secteur tertiaire. En 2002 et en 2003, respectivement 190 et 189 fiches de postes ont été ainsi diffusées.

Le tableau suivant précise les nombres de membres des différents corps qui ont été déployés en dehors du ministère de la défense au titre de la mobilité ou du rayonnement.

Corps	2002	2003
Ingénieurs de l'armement	35	28
Ingénieurs des études et techniques d'armement	38	24
Officiers du corps technique et administratif de l'armement	5	8
Total	78	60

La section carrières maintient également le lien avec les membres des corps militaires de l'armement en poste à l'extérieur du ministère de la défense en organisant des rencontres périodiques. En particulier, elle se rend régulièrement à Bruxelles pour rencontrer les ingénieurs et officiers qui servent à la Commission européenne et à l'OTAN et pour explorer d'autres opportunités de postes dans les instances internationales.

Pour aider les candidats à une démarche de mobilité ou de rayonnement, la section carrières a développé une panoplie d'outils :

- ◆ des guides pratiques :
 - gestion du parcours professionnel,
 - C.V. et lettre de motivation,

- entretien de recrutement (il ne s'improvise pas ; il faut arriver avec un argumentaire solide et savoir négocier),
 - seniors, sachez rebondir (les conditions de succès après quarante ans, qui ne sont pas les mêmes que pour les plus jeunes),
 - réussir son intégration dans un nouvel emploi (maîtriser les premiers pas primordiaux, éviter les erreurs fatales),
 - recherche d'emploi par Internet,
 - le contrat de travail (clauses à faire figurer pour éviter les mauvaises surprises),
 - création d'entreprise,
 - reprise d'entreprise,
 - le travailleur indépendant,
 - le conseil en stratégie,
 - la scolarité à l'étranger,
 - candidature à l'OTAN,
 - candidature à la Commission européenne,
 - dossier OCCAR ;
- ◆ une préparation aux entretiens de recrutement par simulation avec vidéo ;
- ◆ des dossiers :
- positions statutaires,
 - rémunérations (des officiers des corps de l'armement),
 - dossier retraites (retraites militaires, aperçu sur les retraites civiles, règles de cumul d'une pension de retraite avec une rémunération d'activité, simulation de retraites combinées),
 - pantoufle (pour les polytechniciens démissionnaires),
 - loi n° 70-2 (comment passer dans un corps civil quand on est officier),
 - déontologie (commission instituée par le décret n° 96-28 pour contrôler a priori la compatibilité de l'exercice d'une activité privée avec l'article 432.12 du code pénal ; mode d'emploi) ;
- ◆ des contacts utiles susceptibles de servir de points d'entrée dans les organismes extérieurs ;
- ◆ une méthode d'auto-bilan (talents, compétences et appétences) pour clarifier les objectifs personnels et mieux cibler le parcours professionnel.

3 Les rapports remis en 2002 et 2003

3.1 Section études générales

3.1.1 Préparation des décisions d'investissement en faveur de la recherche et de la technologie liées à la défense

L'étude vise à :

- ◆ situer la place de la recherche et technologie (R&T) dans la construction de l'Europe de la défense,
- ◆ distinguer les points les plus critiques de cette construction,
- ◆ procéder à une évaluation des performances des investissements de R&T de défense développés dans un cadre multilatéral européen,

- ◆ identifier les voies et moyens d'un espace européen pour la R&T de défense, en prenant en compte l'expérience acquise et les investissements développés dans le cadre civil.

Résultat des réflexions menées au sein d'un groupe de travail interministériel, avec le concours de représentants de l'industrie, le rapport élabore un ensemble de propositions destinées à améliorer, dans un cadre européen, le retour d'investissement de la R&T au bénéfice de la défense et de la sécurité globale. Il convient de souligner que les membres du groupe ont conservé des liens forts, constituant ainsi le noyau d'un réseau très actif, qui se manifeste notamment par des interventions et des publications nombreuses.

3.1.2 Contribution du ministère de la défense à la lutte contre le terrorisme considérée sous l'aspect de la sécurité globale

A partir d'une définition du concept de sécurité globale, l'étude vise à poser les bases d'une approche méthodologique du supersystème que représente la sécurité globale d'une nation ou d'un groupe de nations. Elle se fonde sur l'expérience de l'analyse sécuritaire des grands systèmes de défense : systèmes nucléaires, systèmes d'armes, systèmes aérospatiaux etc.

Le rapport s'attache plus précisément à la prévention et à la lutte contre le terrorisme. Il effectue un bref inventaire des différents secteurs dans lesquels peuvent s'exercer les actions terroristes et des mesures qui sont prises pour s'en protéger, notamment avec le concours de moyens relevant du ministère de la défense. Il dégage quelques orientations et propositions d'actions auxquelles ce ministère pourrait contribuer.

3.1.3 Permanence à la mer du groupe aéronaval : considérations sur le choix d'un deuxième porte-avions

Etabli à la demande du délégué général par l'armement, ce rapport analyse les différentes solutions envisageables pour assurer la permanence en opération du groupe aéronaval. L'étude comprend un volet technique, un volet relatif au personnel et un volet financier. Elle prend en considération deux familles de solutions :

- ◆ une famille constitué du PAN Charles de Gaulle et de ses dérivés à propulsion conventionnelle,
- ◆ une famille constituée du projet de porte-avions britannique et de ses dérivés envisageables pour l'adapter aux contraintes du groupe aérien français.

L'étude conduit aux conclusions suivantes :

- ◆ Tout recours à un projet nouveau présente beaucoup d'inconvénients ; un projet déduit du programme britannique serait le plus aléatoire, dans la mesure où les britanniques n'ont pas encore fait le choix de l'avion, alors que la composition du groupe aérien français est parfaitement déterminée.
- ◆ Les solutions alternatives à la propulsion nucléaire dégradent les performances opérationnelles et la sécurité des pilotes.
- ◆ Toute solution transgressant le principe d'identité entre les deux bâtiments complique la gestion des personnels et augmente les coûts d'utilisation.
- ◆ La solution d'un *sister ship* nucléaire du Charles de Gaulle est la moins coûteuse à l'acquisition et sur le cycle de vie.

3.1.4 Fonction armement et externalisation

L'étude aborde les points suivants :

- ◆ champ d'application de l'externalisation et du recours au financement privé au sein du ministère de la défense ; impact potentiel sur la fonction armement ;
- ◆ expériences disponibles pouvant apporter des éléments de comparaison (autres pays, organismes publics ou parapublics) aux problématiques similaires ;
- ◆ approfondissement des aspects juridiques, financiers, culturels etc. liés à ces nouveaux schémas.

Elle distingue une approche par externalisation pure et simple et une voie de recours au financement privé. Elle analyse, par grandes composantes de la fonction armement, les avantages et les inconvénients d'une externalisation partielle ou totale d'activité.

L'externalisation et, éventuellement, le recours au financement privé doivent être réservés à des produits qui présentent une synergie avec des besoins autres que ceux de la défense française, pour autant que le secteur privé soit le mieux placé pour mettre à profit ce potentiel de mutualisation. Deux cas peuvent être distingués :

- ◆ la mutualisation par effet de synergie avec des clients civils, qui conduit généralement à raisonner en termes d'acquisition de services,
- ◆ la mutualisation par effet de synergie avec d'autres clients militaires, qui peut induire une approche relativement nouvelle de la coopération, en laissant à des industriels transnationaux la latitude nécessaire pour proposer un produit assurant un bon compromis industriel et technique entre les besoins des nations.

Le rapport propose de rassembler tous les acteurs pour établir une liste de produits et de services entrant dans cette logique, puis de lancer des expériences sur quelques cas pilotes représentatifs.

Il conviendra aussi de trouver des formes de contrats publics adaptées à l'externalisation, ce qui impose :

- ◆ de lever l'interdiction du paiement différé, qui interdit les montages de type leasing,
- ◆ de pouvoir utiliser la délégation de service public quand l'Etat lui-même est usager,
- ◆ de pouvoir passer des contrats de services engageant l'Etat sur des longues durées,
- ◆ de développer dans la fonction armement des compétences d'ingénierie financière,
- ◆ de mettre en place des outils permettant une comparaison exhaustive des coûts,
- ◆ d'examiner les modalités de transfert éventuel de personnels entre les structures étatiques et les prestataires privés.

3.1.5 Recherche et technologie liées à la défense : évolution dans le contexte européen

Le rapport :

- ◆ précise le périmètre de ce qu'il est convenu d'appeler recherche et technologie,
- ◆ évoque le concept de dualité,
- ◆ distingue la recherche spéculative et la recherche orientée,
- ◆ rappelle les situations respectives de l'Union Européenne et des Etats-Unis en matière de recherche et technologie (R&T) de défense,
- ◆ donne un historique de la DARPA américaine,

- ♦ propose les voies d'une évolution des mécanismes de financement de la R&T de défense au sein de l'Union Européenne.

La cellule recherche du GAEO pourrait être transférée à l'Union Européenne, puis transformée en agence, à l'instar de ce qui avait été fait pour le centre satellitaire de l'UEO. Cette agence aurait vocation à financer la recherche spéculative dans le domaine de la défense et de la sécurité. Elle serait centrée sur le soutien des innovations de rupture et des projets à haut risque. Elle pourrait aussi, à la disposition des pays de la LoI, financer les aspects les plus en amont de la base industrielle et technologique de défense.

La future agence européenne d'armement pourrait assurer la gestion de la recherche orientée en matière de défense, pour la part qui ne concerne pas les produits de souveraineté.

3.1.6 Fonction armement : comparaison des formations et des cursus des personnels en Allemagne, en France, en Grande-Bretagne et aux USA

Lancée sous mandat conjoint du délégué général pour l'armement et du vice-président du Conseil, cette étude effectue une comparaison internationale sur l'origine, la formation et le cursus des personnels chargés de la mise en œuvre de la fonction armement chez nos principaux partenaires : Allemagne, Royaume-Uni, Etats-Unis. L'étude s'attache à distinguer les métiers concernés, les structures mises en place pour exercer ces métiers et la ressource humaine mobilisée pour armer ces structures.

L'étude s'appuie sur des comparaisons antérieures et sur une contribution importante des attachés d'armement dans les pays concernés par la comparaison. Après avoir souligné la difficulté de comparer des organismes dont l'histoire, la culture et le périmètre sont très différents, le rapport retient les grandes lignes suivantes :

- ♦ Dans les pays considérés, à l'exception de cas rares, bien que remarquables, les décideurs de la fonction armement sont des militaires ou des fonctionnaires et non des contractuels.
- ♦ La fonction préparation est essentiellement confiée à des militaires.
- ♦ Les responsabilités de la fonction acquisition –la mieux identifiée– sont confiées à des personnels dont les origines sont très différentes d'un pays à l'autre :
 - en France, à des ingénieurs, militaires ou contractuels,
 - au Royaume-Uni, à des militaires ou à des senior civil servants,
 - en Allemagne, à des fonctionnaires civils,
 - aux Etats-Unis, aux membres de l'*Acquisition Work Force*, militaires à 86 %.
 - En Europe, la fonction expertise et essais, clairement identifiée, est majoritairement assurée par des cadres civils à dominante technique. Aux Etats-Unis, elle est dispersée dans les services et emploie 20 % de militaires, 30 % de fonctionnaires civils et 50 % de personnels en assistance technique.
 - La fonction soutien est difficile à appréhender, sauf au Royaume-Uni où elle a fait l'objet de regroupements massifs au sein de la DLO. La place des militaires dans le soutien est considérable aux Etats-Unis et en France, mais moindre en Allemagne et surtout au Royaume-Uni (25 %).

Tous les pays partagent le même souci de professionnaliser les métiers de la fonction armement et ils consentent des efforts importants pour former et fidéliser les personnes concernées.

A cette fin, ils s'appuient sur la ressource humaine que leur fournit l'enseignement supérieur, très différent d'un pays à l'autre. Cette ressource reçoit des formations permanentes lourdes sur l'ensemble de la carrière. Il s'agit surtout de fonctionnaires et de militaires, rarement de mercenaires. Les pays à vieille tradition régaliennne comme le nôtre ont fait appel à des systèmes de corps. Aux Etats-Unis, où cette tradition n'existe pas au même degré, des corps d'acquisition ont été récemment créés. On notera que l'*US Army Corps of Engineers*, qui compte 34 600 civils et 650 militaires, a été créé en 1775.

3.2 Section études techniques

3.2.1 Formation : plan stratégique des écoles d'ingénieurs sous tutelle du ministère de la défense

Le groupe de travail a réuni des personnalités très diversifiées pour réfléchir à l'organisation de l'ensemble des écoles dépendant de la DGA à l'horizon de dix ans. Trois préoccupations majeures ont inspiré les débats :

- ◆ l'internationalisation des écoles,
- ◆ le meilleur niveau technique mondial,
- ◆ les besoins du service public, de la défense et de l'économie.

L'impératif européen sous-tend tout le dispositif. Il faut d'abord supprimer la barrière de la langue pour la sélection initiale, mais rendre obligatoire la pratique courante d'au moins trois langues, dont deux européennes, pour suivre le cursus proprement dit. Les conditions d'accueil des étudiants et des professeurs étrangers et l'attractivité de l'ensemble des écoles devront faire l'objet d'un effort très important.

L'excellence de Polytechnique pourrait en faire le pivot du nouvel ensemble qui commencerait par regrouper toutes les écoles dépendant de la DGA pour ensuite s'ouvrir beaucoup plus largement. Un campus à trois pôles (région parisienne, Bretagne, Midi-Pyrénées) permettrait de drainer les meilleurs dans tous les cursus organisés et de préparer un ensemble de doctorants (PhD) significatif. La sélection devra être permanente et rigoureuse tout au long de la scolarité. Mais des passerelles –basées sur les performances des étudiants– devront s'établir entre les différentes écoles, avec le monde universitaire et avec les formations moins mathématiques (management, droit, sciences humaines, médecine etc.).

Pour réaliser ces objectifs, il est proposé de créer un ensemble autonome doté d'un statut permettant de recruter les meilleurs professeurs et d'assurer la recherche indispensable à la reconnaissance internationale. Le financement serait partagé entre l'Etat, les entreprises, les collectivités locales, les élèves (avec des aides permettant d'éviter toute sélection par l'argent) et des ressources propres provenant d'actions de recherche ou de publications. Cet ensemble serait dirigé par un conseil d'administration où seraient représentés tous les acteurs financiers du projet.

Les conséquences de l'évolution économique sur les corps d'ingénieurs de l'Etat, en ce qui concerne l'armement au moins, ne sont pas négligeables. Le besoin en jeunes ingénieurs (de 25 à 35 ans) va se réduire considérablement, alors que subsistera le besoin en ingénieurs confirmés pour mener des tâches d'autorité et de complexité. Cette évolution remet en cause les corps eux-mêmes ; leur existence, avec des effectifs fortement réduits, devrait s'accompagner d'embauches d'ingénieurs de 35 à 40 ans pour des périodes de 5 à 10 ans.

En conséquence, le rapport recommande :

- ◆ de regrouper les écoles dans une grande université polytechnique à trois campus (région parisienne, Toulouse et Brest), dont l'école polytechnique serait le *leader* ;
- ◆ d'associer à cette université d'autres écoles d'ingénieurs, notamment parmi les écoles d'application de Polytechnique, ainsi que des établissements d'autres natures (management et architecture, par exemple) ;
- ◆ de fixer un objectif à terme de 25 à 30 % d'élèves étrangers issus de l'Union Européenne et de 10% d'élèves étrangers d'autres origines ;
- ◆ d'ouvrir les recrutements en dehors des classes préparatoires, de favoriser les passerelles entre écoles du groupe, d'explorer de nouvelles voies de formation et de recrutement pour étudiants moins scientifiques.

3.2.2 Prise en compte de nouvelles menaces majeures à l'horizon 2030

Le contexte de la guerre froide constituait un référentiel dans lequel il était relativement simple pour un Etat de définir les études et les recherches de défense dont il avait besoin. La disparition d'une menace bien définie et la multiplication des crises et des conflits (Tchéchénie, Kosovo, Afghanistan etc.) incitent les principaux Etats –en particulier la France– à redéfinir leur politique d'orientation des études et recherches de défense. Cette politique doit satisfaire deux besoins de natures très différentes :

- ◆ Pour le court et moyen terme, elle doit permettre aux forces armées de faire face à des crises et des conflits limités pour lesquels la rapidité d'action et la précision de l'intervention sont plus importantes que l'emploi de la force brute. Cette politique s'inscrit largement dans le cadre technologique actuel et elle exploite au maximum la transposition au domaine militaire de progrès obtenus dans le secteur civil.
- ◆ Pour le long terme, on ne peut pas écarter la réapparition d'une menace majeure susceptible d'aboutir à une crise mondiale de grande intensité et à un affrontement de bloc à bloc. L'orientation des recherches de défense doit garantir que les forces disposeront alors d'une réelle supériorité technologique dans un environnement politiquement et techniquement menaçant.

Il faut donc mener une politique de recherche de défense prospective pour le long terme, de manière à susciter ou à profiter des ruptures technologiques, seules capables de doter nos moyens de défense de véritables créneaux de supériorité. Les grandes avancées militaires intervenues au siècle dernier sont issues des ruptures technologiques résultant du progrès spectaculaire des connaissances fondamentales intervenu quelques décennies auparavant. D'autres ruptures technologiques se produiront dans l'avenir. A défaut de prévoir en quoi elles consisteront, il est possible pour les pouvoirs publics de créer un environnement propice à leur émergence en soutenant l'effort de recherche fondamentale.

A partir de ces éléments, le rapport formule cinq recommandations principales :

- ◆ la mise en place d'un budget dédié à la recherche de défense destinée au long terme, donc à l'obtention de créneaux de supériorité technologique. L'effort financier nécessaire reste à définir mais il devrait être relativement faible ;
- ◆ la création d'un comité consultatif indépendant chargé d'identifier les secteurs technologiques spécifiques où la défense doit concentrer son action et les domaines d'aux dans lesquels elle doit être présente ; ce comité devra disposer d'une vision globale de la politique de recherche à long terme au niveau européen ;

- ◆ la mise en œuvre d'une politique des personnels scientifiques de la défense permettant de disposer des compétences nécessaires ; ce secteur doit retrouver son attractivité auprès des chercheurs et il faut encourager les échanges d'ingénieurs de haut niveau et de chercheurs entre le secteur civil et le secteur militaire ;
- ◆ le renforcement de la présence de la défense dans les réseaux du ministère de la recherche et les réseaux européens, ainsi que la création de réseaux de recherche et d'innovation technologiques de défense français et européens ;
- ◆ l'adaptation des modalités de soutien de la défense à la recherche par la mise en place de procédures contractuelles adaptées permettant une grande réactivité.

L'innovation tactique et technologique est souvent la clé du succès militaire. Un effort devra être consenti aussi en faveur des sciences humaines et sociales pour permettre à la France et à l'Europe de mieux appréhender la psychologie des adversaires potentiels. Quant à l'innovation technologique, elle sera, sur le long terme, la conséquence d'un effort soutenu en faveur de la recherche fondamentale, laquelle se prête naturellement à la coopération européenne.

3.2.3 Antimissile balistique : conditions de réalisation d'une capacité de défense de théâtre

La prolifération des missiles balistiques n'est pas une vue de l'esprit. Il n'est pas exclu que la France se trouver un jour confrontée à la menace de missiles balistiques susceptibles de porter des têtes biologiques ou chimiques, voire nucléaires, ne serait-ce que pour affaiblir sa volonté d'intervention hors du territoire national. Sans rentrer dans des considérations politico-militaires ou opérationnelles, il convient de prendre en compte les faits suivants :

- ◆ En deçà d'un seuil technique et opérationnel d'environ 1500 km, un simple système couche basse présente une efficacité certaine face à la menace.
- ◆ Il peut devenir nécessaire d'afficher une capacité de protection contre certaines menaces balistiques pour faire accepter par l'opinion publique l'envoi de militaires français sur un théâtre extérieur ou pour tenir une place dans une coalition.
- ◆ La réalisation d'un système européen de défense couche basse est techniquement envisageable en utilisant des briques de systèmes nationaux –en partie existantes– et des infrastructures communes (C3I par exemple).
- ◆ Le ministère de la défense aurait avantage à définir et à tenir une position vis-à-vis de la protection contre les missiles balistiques.

Le rapport recommande :

- ◆ de tirer vers le haut les systèmes de défense aérienne élargie en cours de développement pour leur donner une capacité contre les missiles balistiques de portée inférieure à 1500 km. On peut partir de ce qui existe en Europe et adopter une architecture de système à base de briques élémentaires dont certaines peuvent être étrangères ;
- ◆ d'intensifier ou de lancer rapidement les études nécessaires pour se mettre en position de coopérant crédible dans le développement éventuel d'un système traitant les missiles de portée inférieure à 3500 km. Parmi les domaines concernés, on peut citer la simulation, les autodirecteurs infrarouges et les têtes militaires des intercepteurs. En particulier pourrait être entreprise l'étude d'un démonstrateur de satellite d'alerte qui, outre l'embryon de capacité opérationnelle qu'il offrirait, permettrait d'obtenir les informations nécessaires aux travaux ultérieurs ;

- ◆ de mener une réflexion sérieuse sur la position que la France pourrait adopter en matière de système anti-missile balistique, ainsi qu'une réflexion de rupture sur le besoin à long terme à l'échelle européenne.

3.2.4 Evolution du rôle de la fonction armement dans le renseignement

Les nouveaux risques extérieurs qui menacent notre société et se traduisent par des attaques du faible au fort accroissent les besoins de renseignement de la défense et du monde économique. L'étude montre que les évolutions du besoin en compétences scientifiques et techniques exigent de disposer de ressources humaines, technologiques et financières permanentes. Elle n'aborde ni l'organisation générale des services de l'Etat, ni la coopération internationale, ni les porteurs de capteurs des systèmes de renseignement.

Les besoins identifiés concernent les ressources en ingénieurs et techniciens de toutes disciplines, les capacités industrielles, les outils techniques et les ressources financières. Des travaux peuvent être délégués par les services de renseignement et divers départements ministériels en faisant appel aux experts, à la constitution de réseaux de confiance, à la sous-traitance etc.

Des progrès substantiels au plan national seront rendus possibles par :

- ◆ la création d'un réseau de confiance entre une dizaine de milliers de personnes en s'appuyant sur une structure de communication électronique sécurisée ;
- ◆ le recours à des tiers, notamment à des réseaux d'experts, pour la production d'informations nécessaires au renseignement ;
- ◆ la réorientation des réserves vers les scientifiques et les ingénieurs, ce qui de surcroît développerait l'esprit de défense auprès des élites du pays ;
- ◆ l'amélioration de certaines capacités technologiques, notamment dans les domaines de la linguistique et de la détection ;
- ◆ l'abondement à des fonds de fonds de capital risque dans des sociétés étrangères, pour mieux connaître l'évolution de certaines menaces et de certaines technologies ;
- ◆ une meilleure dotation d'investissement à des fonds directs pour intervenir auprès de sociétés françaises qui risquent de passer sous contrôle étranger ;
- ◆ une veille scientifique et technique, accompagnée d'inventaires, sur les potentiels d'innovation et sur les prises de contrôle d'inventions ou de sociétés critiques.

3.2.5 Défense informatique : approche globale de la sécurité et proposition d'une politique

Les systèmes informatiques en réseau sont devenus incontournables dans tous les domaines : défense, sécurité intérieure, transports, réseaux d'énergie, monde économique, action gouvernementale. Il convient de s'assurer que ces systèmes offrent en permanence un niveau de sécurité en adéquation avec les enjeux dont ils sont porteurs. Or, pour d'impérieuses raisons techniques, la spécification et la validation des systèmes informatiques complexes resteront toujours incomplètes ; il est donc impossible de garantir l'absence de failles de conception susceptibles de compromettre la sécurité de l'ensemble.

Pour sécuriser les systèmes d'information et les systèmes opérationnels militaires, le rapport propose un ensemble d'actions qui doivent s'inscrire dans la durée :

- ◆ Généraliser la mise en place d'îlots de confiance dans des réseaux réunissant une architecture technique et des éléments de confiance maîtrisés ; étudier la faisabilité d'un Internet français à service minimal maîtrisable en temps de crise.
- ◆ Généraliser l'utilisation de logiciels libres –dont l'accès au code source est libre et gratuit– qualifiés selon une procédure agréée par les autorités françaises.
- ◆ Lancer les études sur la sécurité des réseaux locaux sans fil.
- ◆ Clarifier les responsabilités des différents intervenants.
- ◆ S'assurer qu'un responsable opérationnel chargé de la sécurité est désigné pour chaque système informatique critique et dispose des moyens adaptés à sa mission.
- ◆ Faire évoluer la réglementation en fonction du contexte technique des systèmes informatiques.
- ◆ Renforcer la coordination interministérielle vis-à-vis du PCRD pour mieux prendre en compte les questions de sécurité.
- ◆ Susciter une participation plus large d'experts français dans les instances formelles et informelles d'organisation du réseau mondial.
- ◆ Conduire une étude relative à l'identification des locuteurs sur Internet.

3.2.6 Formation des ingénieurs de l'armement : perspectives européennes à l'échéance 2010

Les réflexions du groupe de travail ont permis de proposer des évolutions à l'horizon 2010 sur les trois grandes composantes de la formation des ingénieurs de l'armement :

- ◆ formation initiale,
- ◆ cinq à six premières années de la vie professionnelle,
- ◆ formation continue.

Ces trois composantes doivent être harmonisées dans la logique d'un projet personnel conçu avec l'aide du gestionnaire du corps, celui-ci fournissant en particulier des informations sur les débouchés professionnels français et européens.

- ◆ Le cursus de formation initiale a été complètement renouvelé. Il conviendra de vérifier son assimilation par les jeunes ingénieurs de l'armement et de veiller à son efficacité pour l'apprentissage du travail en équipe et l'ouverture européenne.
- ◆ Les deux premiers postes de la vie professionnelle (5 à 6 ans) doivent mettre les ingénieurs de l'armement en situation de responsabilité directe et d'animation d'équipes, de préférence dans des centres techniques de la DGA ou des organismes sous tutelle du ministère de la défense. Ils permettront aux jeunes ingénieurs de mettre en pratique la formation aux responsabilités techniques de haut niveau qu'ils viennent d'acquérir.
- ◆ Quant à la formation continue, elle comprend des formations courtes (de l'ordre d'une semaine) –qui doivent être laissées à l'initiative des ingénieurs tout en veillant à ce qu'ils bénéficient des conseils de la DGA– et des formations longues (de 3 à 9 mois). Le groupe préconise l'instauration de deux formations longues :
 - La première, 6 à 12 ans après la formation initiale, serait commune avec les pays de la LoI et comprendrait une formation académique de base sur la DGA et ses homologues européens, des conférences sur l'armement, la défense et l'économie, ainsi que des études en groupes multinationaux.

- La seconde, 12 à 20 ans après la formation initiale, reprendrait pour l'essentiel les objectifs et les modalités de la session nationale du CHEAr, en accroissant la part consacrée aux autres pays européens et aux enjeux géostratégiques.

3.2.7 Espace militaire européen

L'Europe de la sécurité et de la défense doit disposer de moyens spatiaux pour assurer les fonctions indispensables à l'appréciation autonome des situations et à la gestion efficace des crises. Ce constat est de plus en plus partagé dans les cercles de réflexion européens.

Or, à l'exception de projets ou d'initiatives civiles à vocation duale (Galileo, GMES), les moyens spatiaux de sécurité et de défense sont à ce jour le fruit de coopérations multilatérales entre Etats. Il n'y a aucune structuration à l'échelle européenne qui permette d'élaborer des besoins et d'y répondre de manière cohérente et concertée. Si l'espace bénéficie d'atouts intrinsèques, il ne faut pas négliger les réticences liées aux traditions nationalistes et au manque d'intérêt de nombreux Etats européens.

Il convient donc d'atteindre une masse critique de coopérations multilatérales pour agréger progressivement l'ensemble des Etats à cette dynamique. Ainsi, le centre de gravité de l'espace de sécurité et de défense pourrait-il se déplacer du national vers l'europpéen. A cette fin, plusieurs recommandations ont été élaborées :

- ◆ Faire prendre conscience de l'intérêt que présente le spatial dans la construction de l'Europe de la défense, par sa capacité à fédérer les concepts d'emploi et à moderniser l'art militaire.
- ◆ Mener les opérations de communication nécessaires pour faire comprendre aux responsables politiques –notamment au Conseil de l'Union Européenne– les besoins européens en matière d'espace de sécurité et de défense.
- ◆ Inciter à la coopération et à la mise en commun de certaines informations stratégiques, dans le cadre de coopérations renforcées.
- ◆ Désigner ou créer un organisme pour proposer, définir, développer et mettre en œuvre les programmes de sécurité et de défense. Cet organisme devra s'appuyer sur les compétences existant à l'ESA et dans les agences nationales.
- ◆ Favoriser l'utilisation duale des systèmes civils dans l'ensemble des domaines d'application (navigation, collecte de données, télécommunications etc.).
- ◆ Elaborer et promouvoir des modalités de retour global équilibré d'activités industrielles et opérationnelles afin de motiver l'ensemble des Etats européens.

3.2.8 Management des connaissances : rôle dans la fonction armement

De tout temps on a fait du management des connaissances. Mais les restructurations, les évolutions de domaines d'activités, le *turn over* et la mobilité des personnels menacent et freinent la transmission naturelle des connaissances que permettaient autrefois la communauté des intérêts et la proximité des acteurs.

Les systèmes d'information, par leurs capacités de stockage et de traitement, peuvent contribuer à résoudre ce problème. Mais leur efficacité dépend beaucoup de leur adéquation aux besoins, de leur mise en place, de leur utilisation et de leur entretien. Il est donc indispensable de prolonger la gestion des compétences par le management des connaissances, lequel intègre l'ensemble de ces facteurs. La DGA et la plupart de ses partenaires ont déjà initié un tel processus. Mais il faut aussi examiner les besoins communs –donc transverses– aux acteurs de la fonction armement. Leur besoin de partager des connaissances est de plus en plus crucial, en dépit d'obstacles tels que la protection du secret militaire et le respect de la propriété intellectuelle.

- ◆ La durée et la complexité des programmes d'armement impose et complique l'accès aux connaissances acquises dans des phases antérieures. Ces connaissances sont souvent dispersées, voire menacées, avec le départ des experts et des techniciens. Permettre leur réutilisation sur le long terme constitue réellement un enjeu commun, surtout en ce qui concerne le retour d'expérience opérationnel.
- ◆ La gestion de la configuration de systèmes de plus en plus complexes et imbriqués et la gestion de leurs interfaces demandent également la mise en commun de nombreuses connaissances.
- ◆ Chaque organisation a mis en place une veille scientifique et technique. Pour en tirer le meilleur profit, il serait judicieux d'associer les différents acteurs à l'analyse et à l'exploitation des informations ainsi recueillies.
- ◆ Au-delà de la gestion des acquis, le management des connaissances apporte des méthodes et des supports pour développer l'innovation et organiser la prospective.

La mise en œuvre du management des connaissances exige l'appropriation et le partage des outils (méthodologies, systèmes etc.). Dans cette discipline nouvelle en rapide évolution, l'offre est abondante, novatrice, foisonnante. La problématique réside dans le choix des orientations et des moyens à retenir, en fonction de leur adéquation aux besoins, aux spécificités et au potentiel des utilisateurs, ainsi qu'aux contraintes de sécurité et de confidentialité.

Pour optimiser ces choix, il faut confronter les expériences nombreuses et variées de tous les acteurs de la fonction armement en invitant ceux-ci à pratiquer en commun une analyse comparative des solutions qu'ils ont adoptées. Il conviendrait aussi de se rapprocher d'organismes extérieurs au secteur de l'armement qui introduisent le management des connaissances dans leur organisation ou en assurent la promotion. Cette ouverture devrait s'accompagner d'une participation active à différentes instances nationales et internationales. Enfin, pour préparer l'avenir, il faut prévoir l'extension au niveau européen des actions envisagées sur le plan national.

Des actions de formation seront indispensables pour faire comprendre les enjeux, pour expliquer les objectifs visés et les méthodes employées et pour accompagner la mise en place des moyens. Ces actions s'adresseront non seulement aux futurs *knowledge managers*, mais aussi à l'ensemble des personnels concernés par la démarche.

Les différents participants au groupe de travail (CEA, Thalès, EADS, ONERA etc.) proposent de lancer rapidement des actions pilotes.